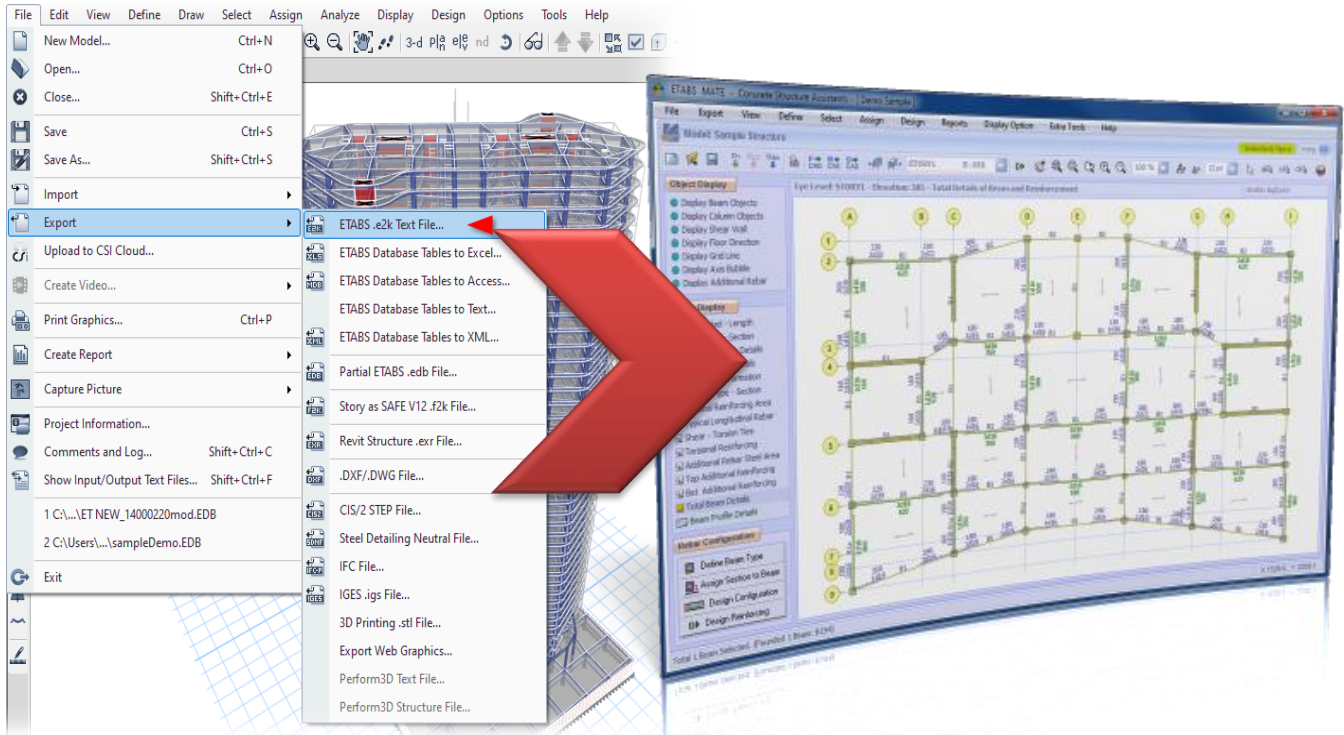


# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



## نحوه انتقال سازه

## از نرم افزار ETABS 16,18,20,21,22,23,... به نرم افزار ETABS MATE

به منظور استفاده از نرم افزار **ETABS MATE** برای طراحی جزئیات آرماتوربندی و تهیه نقشه های اجرایی سازه های بتنی، در ابتدا می بایست سازه در نرم افزار **ETABS** مدل، آنالیز و طراحی گردد. خوشبختانه به منظور وارد کردن مدل سازه به این نرم افزار، شما مجبور به رعایت هیچ گونه دستورالعملی برای نام گذاری المان ها و یا نام مقاطع در نرم افزار **ETABS** نخواهید بود و به صورت معمول می توانید پروژه خود را در نرم افزار **ETABS** مدل سازی نمایید.

پس از اینکه مدل سازی و طراحی سازه در **ETABS** پایان رسید و تمامی نتایج طراحی رضایت بخش بودند، شما می توانید به سادگی اطلاعات سازه خود را به نرم افزار **ETABS MATE** منتقل نمایید و پس از آن، فرآیند طراحی جزئیات، دیتیلینگ و تولید نقشه های اجرایی را توسط این نرم افزار بر راحتی و به سرعت دنبال نمایید.

برای این منظور ابتدا می بایست مدل سازه و اطلاعات طراحی آن از نرم افزار **ETABS** به نرم افزار **ETABS MATE** منتقل شوند. برای انجام این فرآیند از خروجی های مختلف نرم افزار **ETABS** می توانید استفاده نمایید که در ادامه بصورت مشروح توضیح داده شده است.

# ETABS MATE

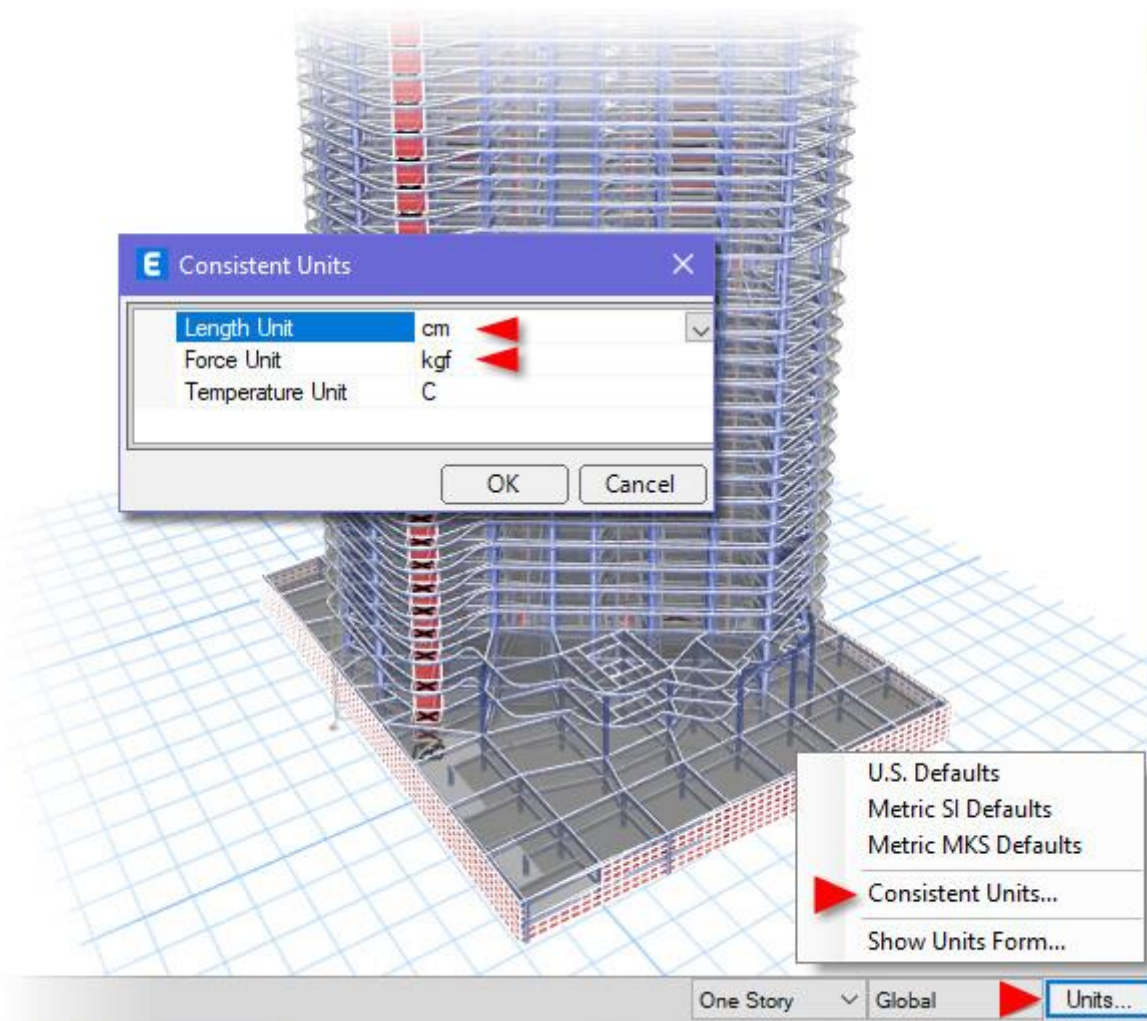
## Concrete Structure Detailing Software

## اکسپورت سازه از ETABS

در ابتدا میبایست فایل متنی حاوی اطلاعات هندسی مدل و نیز فایل نتایج طراحی سازه را از نرم افزار ایتبس اکسپورت نمود. برای انجام این مرحله میبایست سیستم واحدهای نرم افزار ایتبس را بر روی **Kgf, cm** تنظیم نمایید تا مقادیر محاسباتی بدرستی و با دقت کافی از نرم افزار ETABS استخراج شوند که در ادامه به توضیح این مراحل خواهیم پرداخت.

### ■ تنظیم سیستم واحدها در نرم افزار ایتبس

برای تنظیم سیستم واحدها ابتدا همانند تصویر زیر، از گوشه پایین سمت راست برنامه ایتبس روی کلید **Units** کلیک کنید و سپس از منوی نمایان شده گزینه **Consistent Units** را انتخاب نمایید تا پنجره انتخاب واحدها ظاهر شود. سپس در این پنجره برای **Length Unit** واحد **cm** و برای **Force Unit** واحد **kgf** را انتخاب نمایید. سپس از منوی فایل گزینه **Export** را برای ذخیره فایل های مورد نظر انتخاب نمایید.



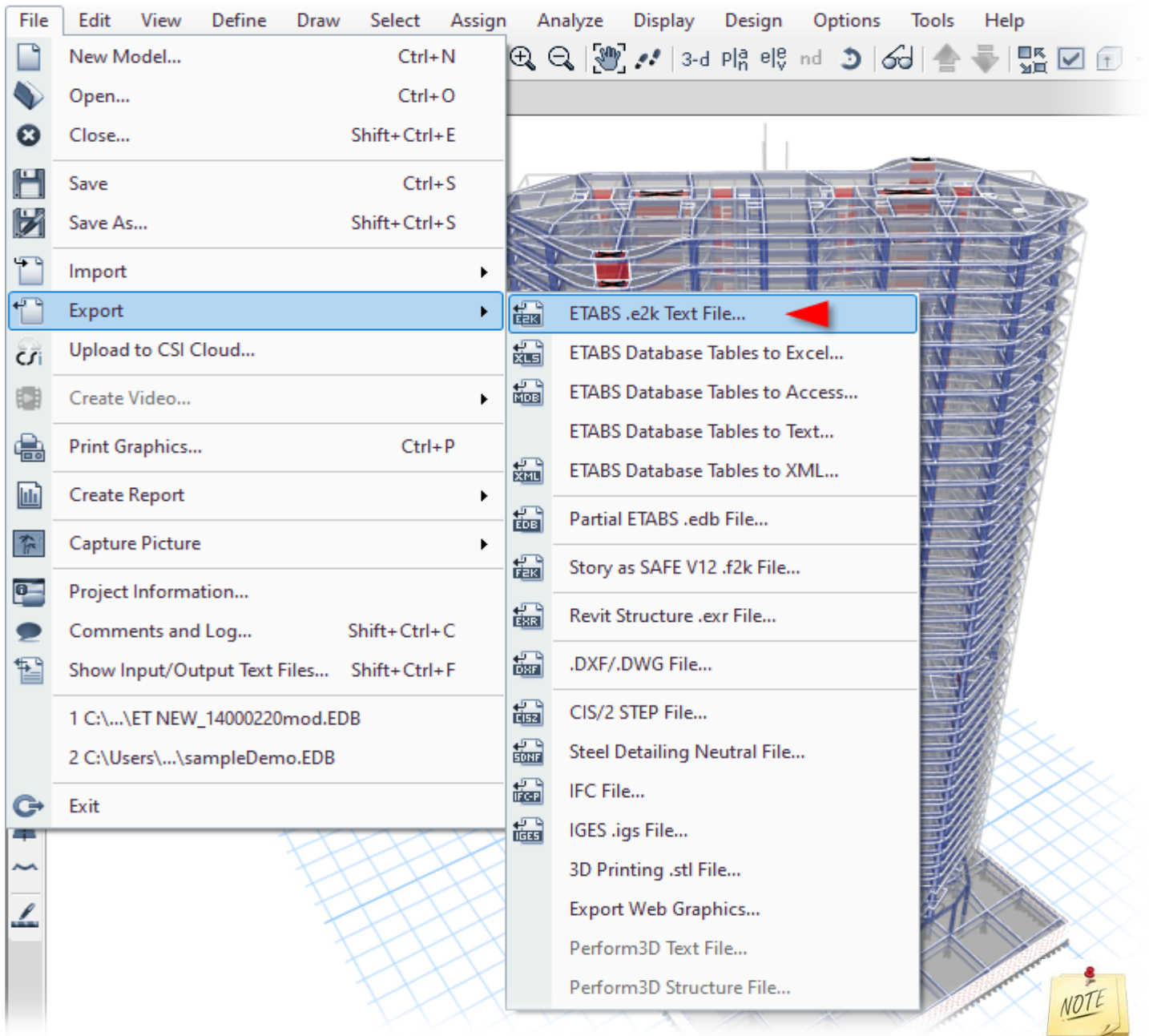
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ اکسپورت فایل متنی سازه

همان گونه که گفته شد، در ابتدا سیستم واحدهای نرم افزار ایتبس را روی **Kgf, Cm** قرار دهید و سپس همانند تصویر زیر با استفاده از منوی **File** در نرم افزار **ETABS** برای ذخیره فایل متنی مدل به صورت زیر عمل نمایید:

**File Menu > Export > ETABS .e2k Text File...**



**نکته ۱:** لطفاً قبل از تولید فایل متنی مدل سازه حتماً سیستم واحدهای نرم افزار **ETABS** را بر روی گزینه **Kgf, Cm** قرار دهید.

**نکته ۲:** در صورت بروز هرگونه مشکل و یا مشاهده پیام خطا در هنگام اکسپورت فایل **e2k** در نرم افزار ایتبس، قفل سازه را باز کنید و سپس این فایل را اکسپورت نمایید و پس از آن برای مراحل بعد، مجدداً مدل را آنالیز و طراحی نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

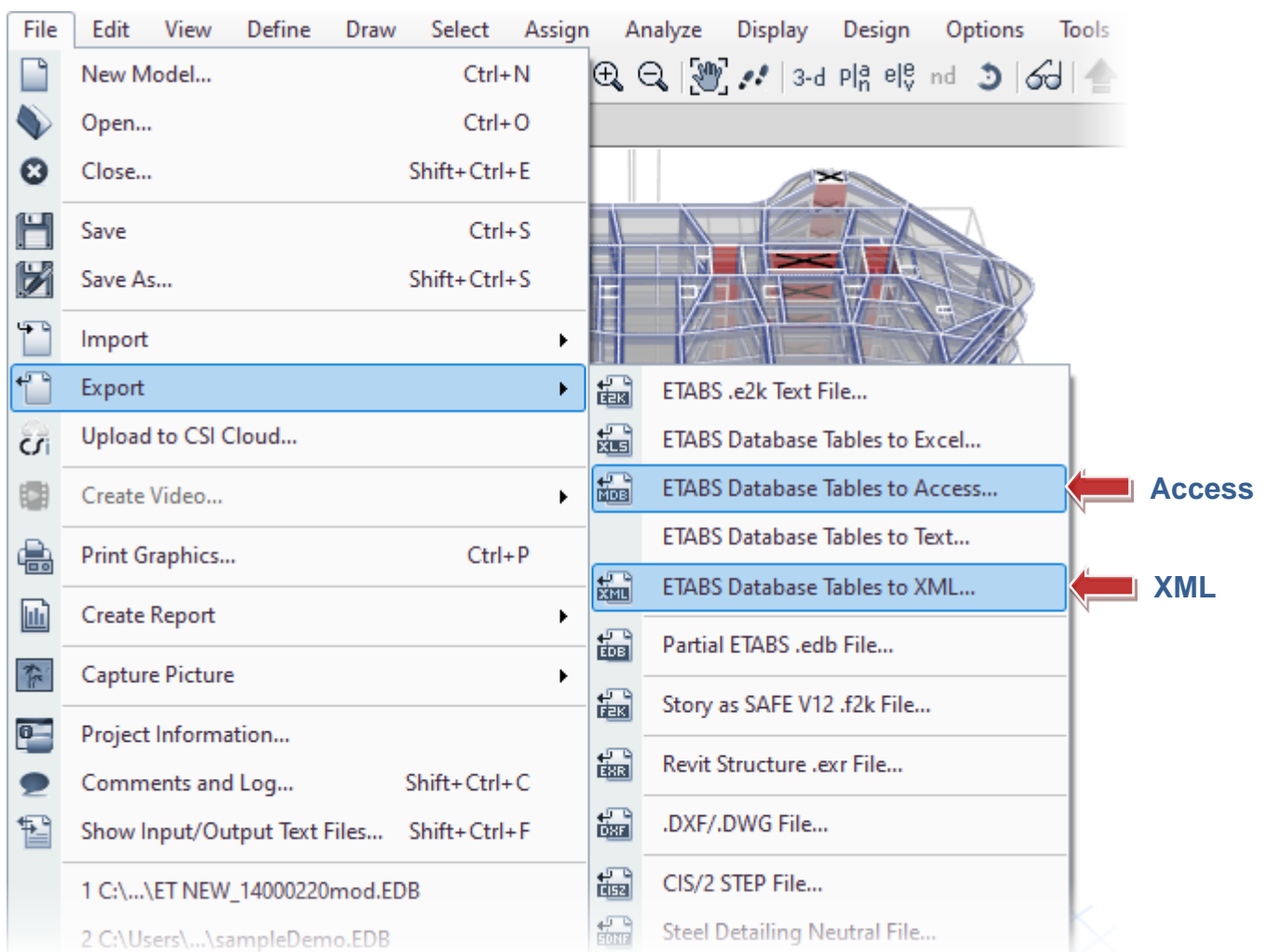
### ■ اکسپورت فایل نتایج طراحی سازه از ایتبس

در ابتدا مجدداً سیستم واحدهای ایتبس را روی **Kgf, Cm** قرار دهید و سپس از خروجی‌های **Access** یا **XML** به صورت زیر استفاده نمایید:

File > Export > ETABS Database Table to Access ...

و یا

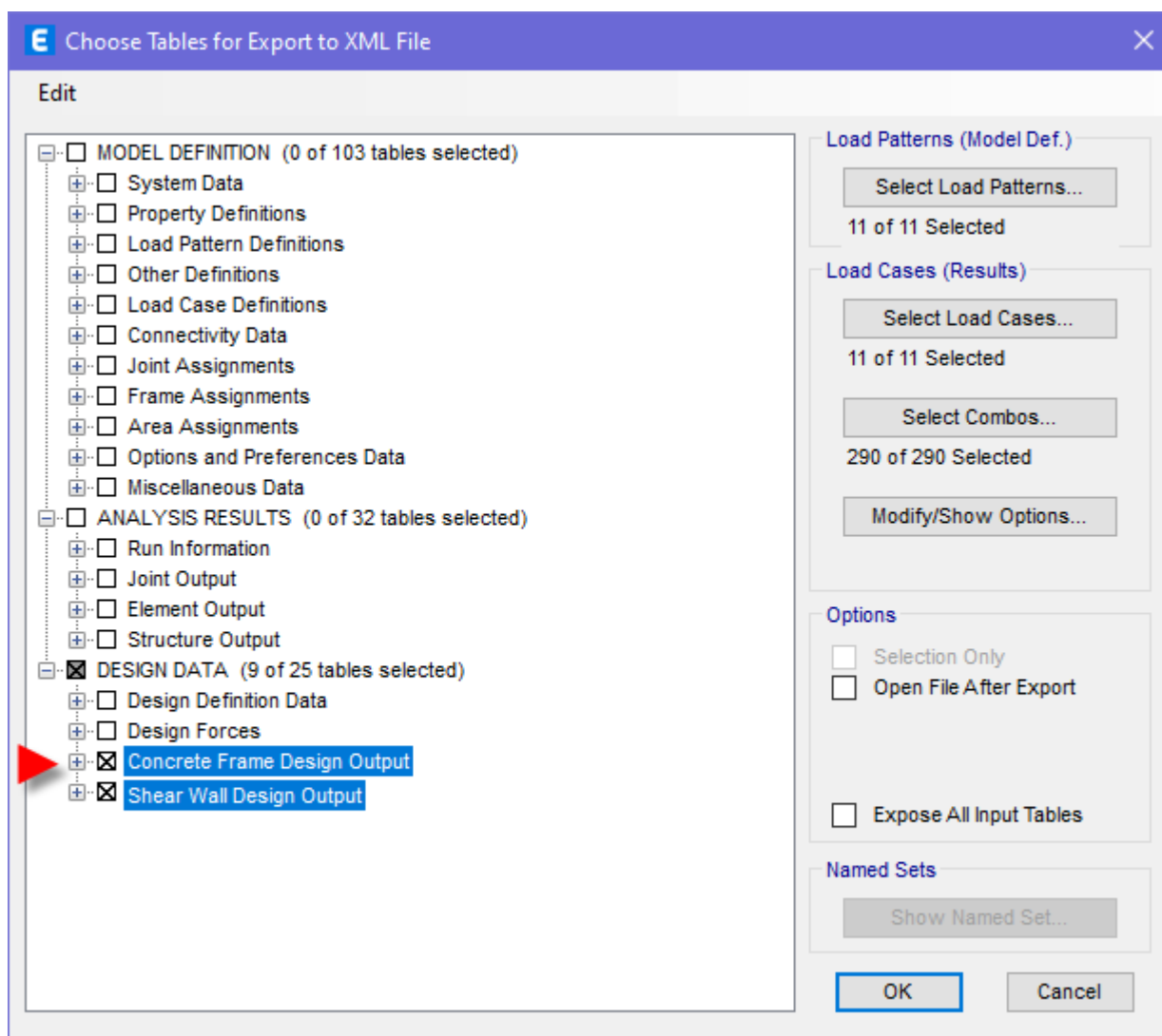
File > Export > ETABS Database Table to XML ...



پس از انتخاب فرمت خروجی اطلاعات طراحی سازه، فرم رابط کاربری **Choose Tables** همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد، در این رابط کاربری، از آیتم **DESIGN DATA** زیر مجموعه **Concrete Frame Design Output** را برای ذخیره نتایج طراحی فریم، یعنی تیرها و ستون‌های سازه و نیز زیر مجموعه **Shear Wall Design Output** را برای ذخیره نتایج طراحی دیوارهای برشی انتخاب نمایید و کلیه گزینه‌های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. سپس با انتخاب نام و محل ذخیره برای فایل خروجی، این فایل توسط نرم‌افزار تولید خواهد شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



البته شما می‌توانید فقط نتایج طراحی فریم سازه و یا فقط نتایج طراحی دیوارهای برشی سازه را نیز به صورت یک فایل Access و یا XML ذخیره نمایید. برای این منظور می‌بایست مراحل بالا را تکرار نمایید و سپس برای ذخیره فقط نتایج طراحی فریم، در رابط کاربری **Choose Tables** می‌بایست تنها گزینه **Concrete Frame Design Output** را انتخاب نمایید و به همین ترتیب برای ذخیره فقط نتایج طراحی دیوارها می‌بایست تنها گزینه **Shear Wall Design Output** را انتخاب نمایید و کلیه گزینه‌های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. البته می‌توانید نتایج طراحی فریم سازه و دیوارهای برشی را در یک فایل نیز ذخیره نمایید.

**نکته ۱:** قبل از انجام مرحله بالا و ذخیره فایل نتایج طراحی می‌بایست سازه آنالیز و طراحی انجام شده باشد، در غیر این صورت جداول طراحی نشان داده شده در تصویر بالا وجود نخواهند داشت.

**نکته ۲:** لطفاً قبل از ذخیره فایل نتایج طراحی از منوی فایل، حتماً سیستم واحدهای نرم‌افزار ETABS را بر روی گزینه **kgf, cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که ETABS در طی فرآیند اکسپورت جداول، سیستم واحدهای خروجی را از شما می‌پرسد نیز دوباره واحدهای **kgf, cm** را تنظیم نمایید.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software


## ایمپورت سازه به ETABS MATE

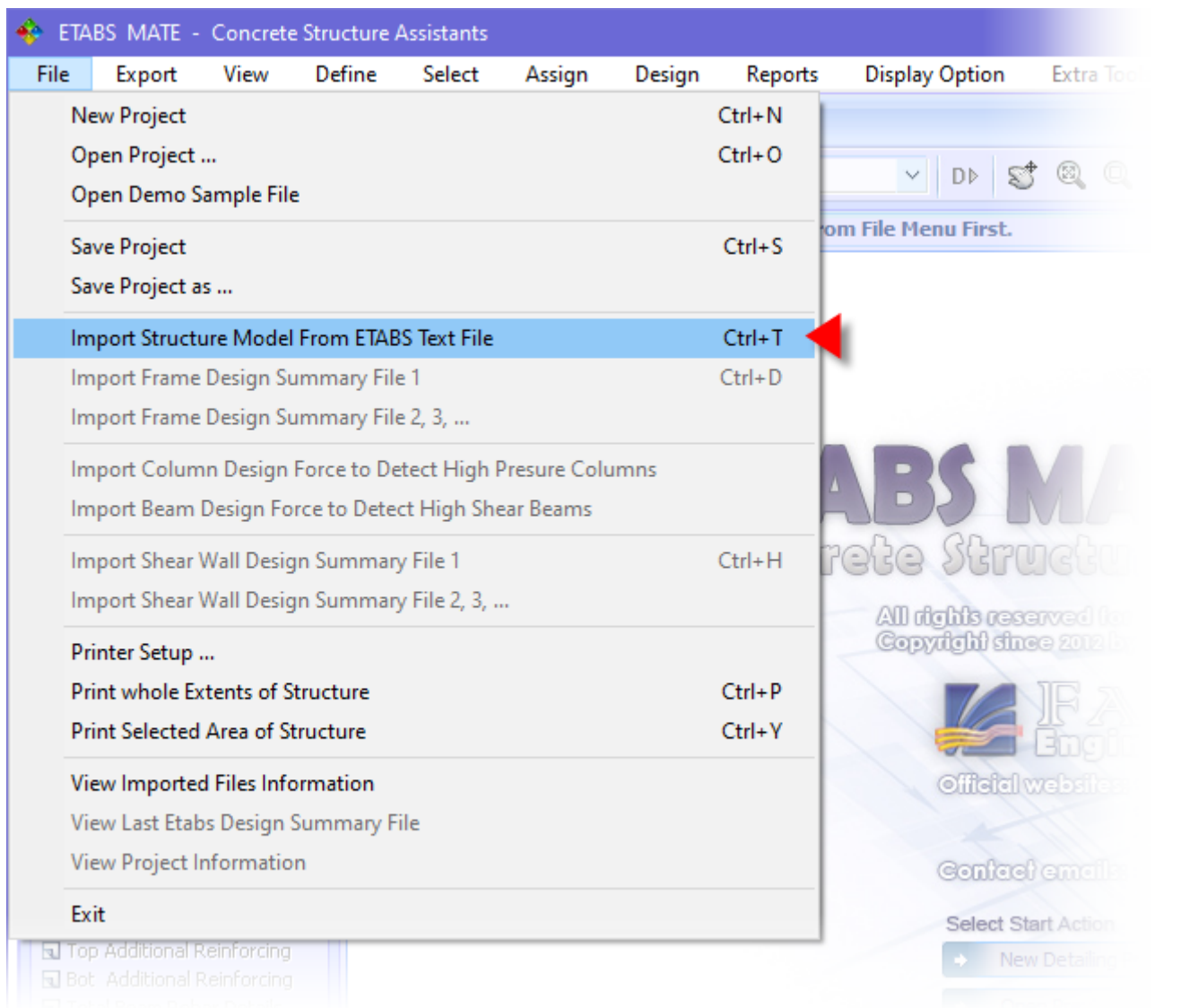
در این مرحله می‌بایست فایل متنی و فایل‌های طراحی که در مرحله قبل تولید شدند را به نرم افزار وارد نمایید. برای این منظور به صورت زیر به نرم افزار وارد شوند.

### ■ ایمپورت فایل متنی مدل سازه به نرم افزار

ابتدا فایل متنی مدل سازه یا همان فایل e2k را به صورت زیر به نرم افزار وارد کنید:

 **File Menu > Import Structure Model From ETABS Text File** (کلید میانبر **Ctrl + T**)

همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل متنی مدل استفاده نمایید. پس از ایمپورت کردن فایل متنی مدل، سازه در محیط گرافیکی نرم افزار قابل مشاهده خواهد بود.

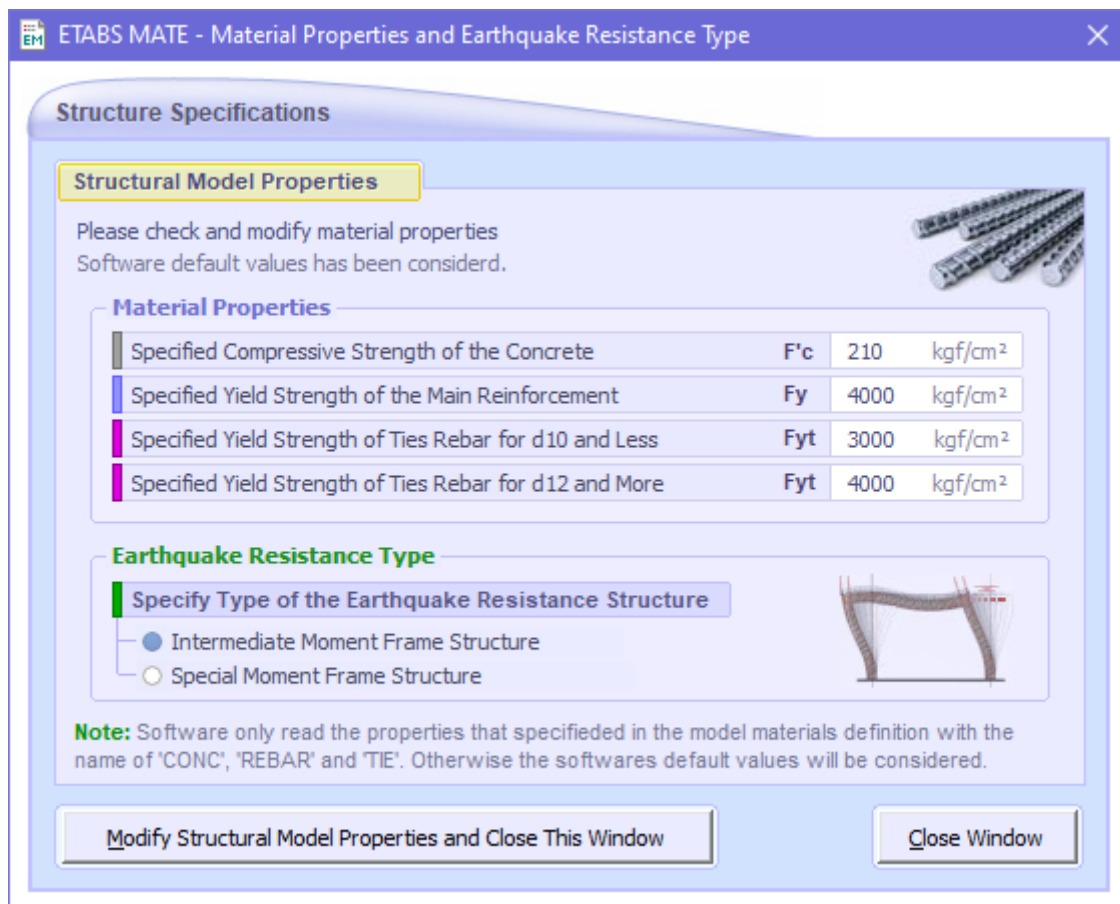


# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ تنظیم مشخصات متریالها و شکل پذیری سازه

پس از ایمپورت کردن فایل متنی مدل، رابط کاربری تنظیم مشخصات مصالح پروژه و تعیین شکل پذیری سازه همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد. توسط این پنجره می‌بایست نوع شکل پذیری سازه را تعیین نمایید و نیز مشخصات متریالهای پروژه را که نرم‌افزار به صورت خودکار از متریالهای REBAR، CONC و TIE تعریف شده در مدل سازه استخراج می‌کند را کنترل نمایید و در صورت لزوم آنها را اصلاح نمایید. در این پنجره  $F'c$  مقاومت فشاری بتن،  $F_y$  مقاومت تسلیم میلگردهای اصلی و  $F_{yt}$  مقاومت تسلیم میلگردهای عرضی می‌باشد و همان‌گونه که مشاهده می‌گردد می‌توان برای میلگردهای عرضی با قطر ۱۲ میلیمتر به بالا مقاومت تسلیم متفاوتی را نسبت به میلگردهای عرضی تا قطر ۱۰ میلیمتر تعیین نمود.



در صورتی که در فایل ایتبس، متریالهایی با نامهای REBAR، CONC و TIE بترتیب برای مشخصات بتن، میلگردهای طولی و میلگردهای عرضی تعریف شده باشند، نرم‌افزار ETABS MATE به صورت خودکار مشخصات این متریالها را میخواند و در پنجره بالا نمایش می‌دهد و در غیر این صورت نرم‌افزار مشخصات پیش فرض خود را نمایش خواهد داد و در این حالت شما می‌بایست این پارامترها را مطابق با آنچه در نرم‌افزار ایتبس تعیین نموده‌اید تنظیم نمایید تا مطابقت کامل بین هر دو نرم‌افزار ایجاد گردد.




# ETABS MATE

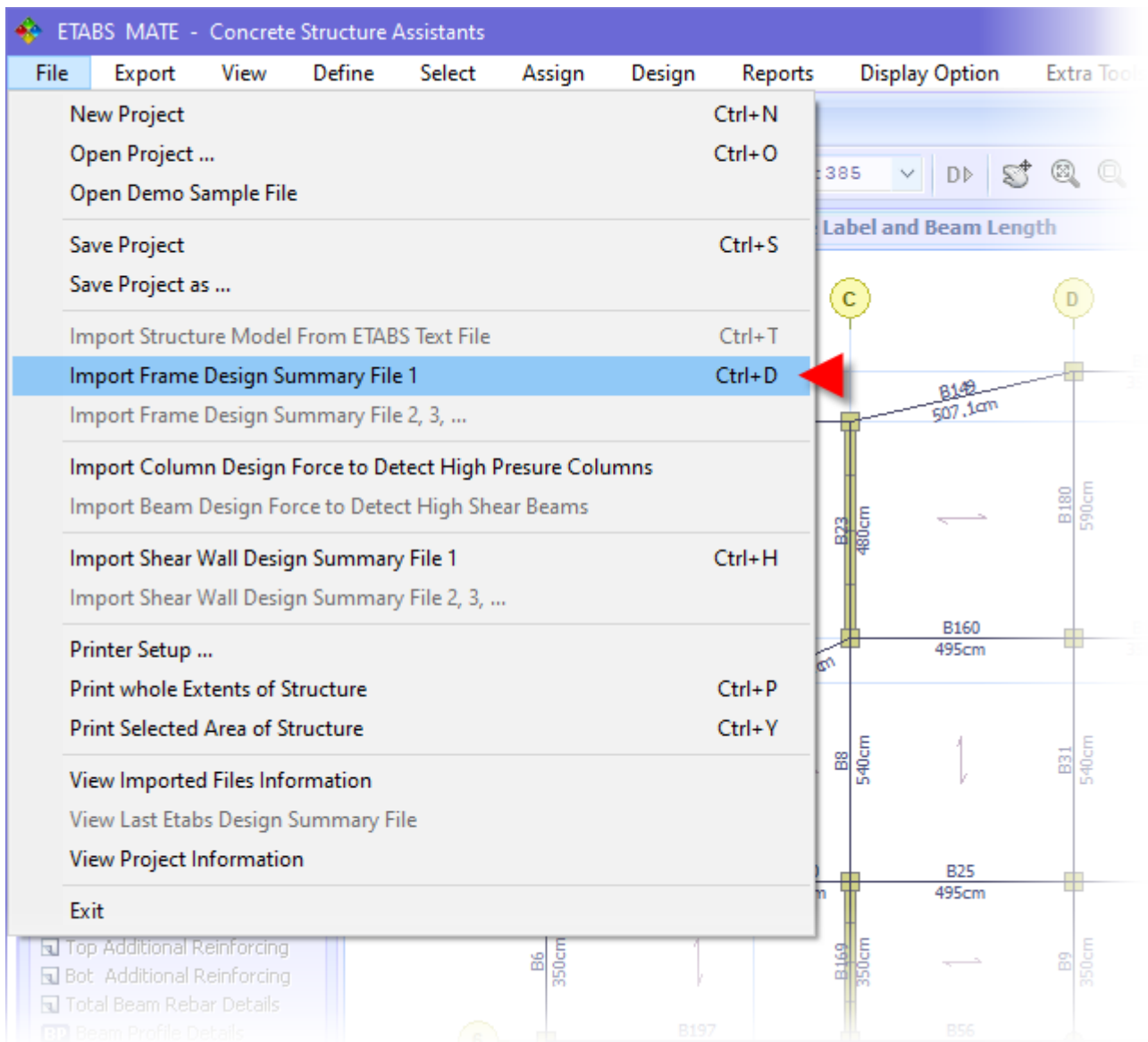
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت فایل نتایج طراحی سازه به نرم افزار

پس از وارد کردن فایل متنی می بایست فایل نتایج طراحی را نیز به صورت زیر به نرم افزار ایمپورت نمایید:

 **File Menu > Import Frame Design Summary File 1** (کلید میانبر **Ctrl + D**)

همچنین می توانید از آیکون  در نوار ابزار بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی سازه استفاده نمایید.



در این قسمت، فایل نتایج طراحی که به صورت **Access** و یا **XML** از ایتبس خروجی گرفته بودید را به نرم افزار وارد کنید تا نتایج طراحی المان های سازه را استخراج نماید. پس از پایان ایمپورت نتایج طراحی، کلیه اطلاعات طراحی مورد نیاز روی المان های سازه ای در محیط گرافیکی نرم افزار به نمایش در خواهد آمد.

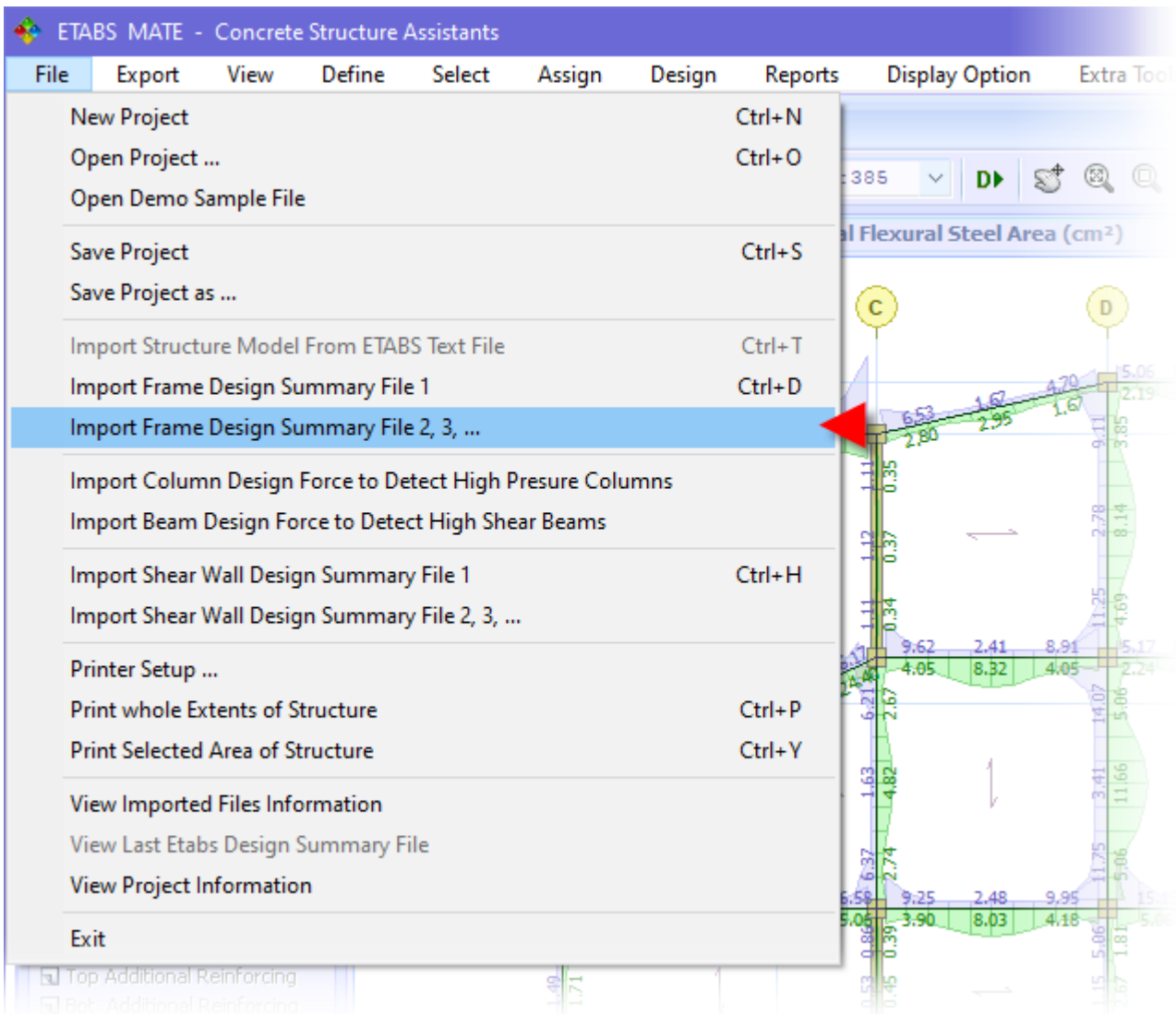
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی سازه و انولپ گیری از آنها

در صورتی که بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی را به نرم افزار وارد نمایید، مثلاً فایل نتایج طراحی مدل ۲۵٪ و یا هر فایل دیگری که نرم افزار از انولپ تمامی آنها برا دیتیلینگ سازه استفاده نماید، به صورت زیر عمل نمایید:

File Menu > Import Frame Design Summary File 2, 3, ... (استفاده کنید  و یا از آیکون )



در این حالت نرم افزار برای هر نقطه از هر المان، ماکزیمم داده های مربوطه از تمامی فایل های طراحی را بدست می آورد و سپس این مقدار ماکزیمم را برای آن نقطه در نظر خواهد گرفت. در محیط گرافیکی نرم افزار نیز این مقادیر ماکزیمم روی المان ها درج خواهند شد و به همین ترتیب طراحی آرماتوربندی المانها نیز براساس همین مقادیر ماکزیمم انجام خواهد گرفت تا جزئیات بدست آمده و نقشه های اجرایی ترسیم شده، تمامی فایل های طراحی وارد شده به نرم افزار را پوشش دهند.

**اکیداً توصیه می شود** که نام المان ها در فایل های ۱۰۰٪، ۲۵٪، ۵۰٪ و یا هر فایل دیگری که از طریق این دستور به برنامه ایمپورت می شوند، کاملاً یکسان باشد، چون نرم افزار اطلاعات طراحی را براساس نام المان از فایل طراحی استخراج می نماید.


# ETABS MATE

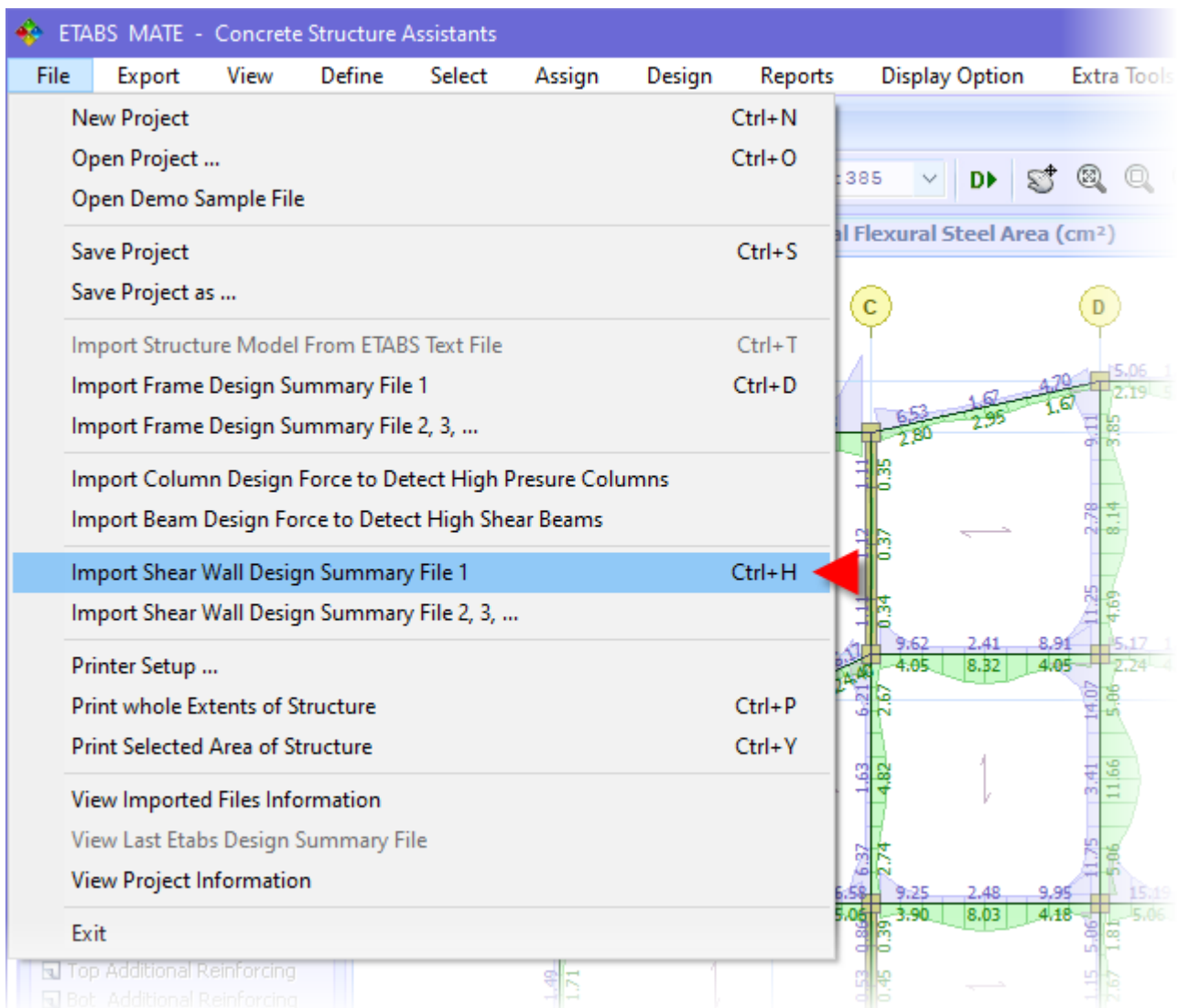
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی به برنامه

در صورتی که سازه شما دارای دیوارهای برشی نیز می‌باشد، فایل اطلاعات طراحی دیوارها که در گام اول ذخیره نموده بودید را به صورت زیر به نرم‌افزار وارد نمایید:

**File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 1** (کلید میانبر **Ctrl + H**)

همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارها استفاده نمایید.



پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی، لایه **Wall – Pier Information** از پانل **Layer Display** به صورت خودکار فعال می‌گردد تا کلیه اطلاعات دیوارها از قبیل نام پیر و نام مقطع اختصاص داده شده به دیوار، نسبت مقاومت مورد نیاز به ظرفیت مقطع دیوار، میزان فولاد برشی مورد نیاز دیوار و طول ناحیه مرزی محاسبه شده برای دیوار و نیز نام تیپ اختصاص یافته به دیوار در محیط گرافیکی نرم‌افزار و بر روی دیوارهای برشی سازه نمایش داده شود.

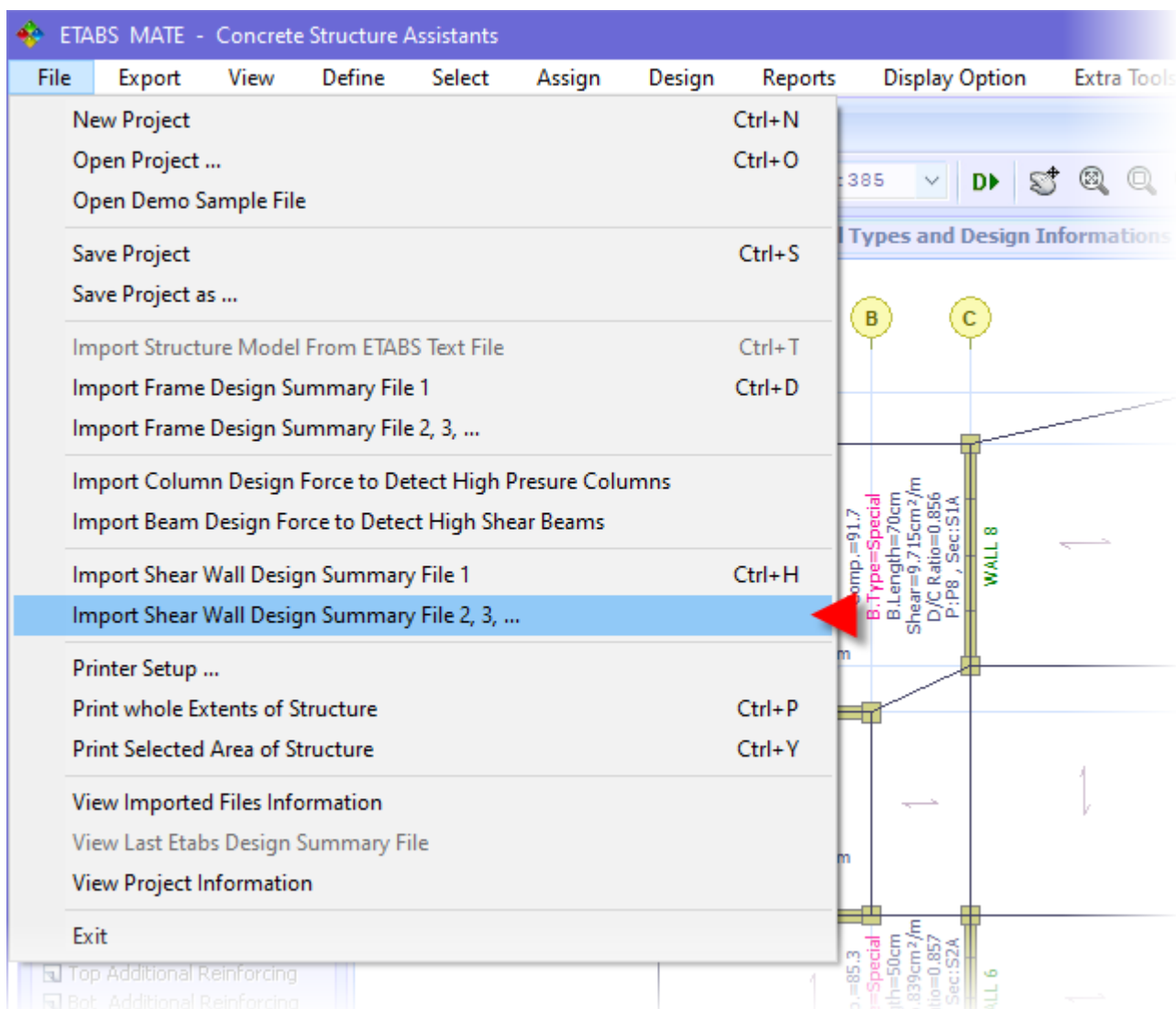
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی دیوار و انولپ گیری از آنها

در صورتی که بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی دیوار را به نرم افزار وارد نمایید، مثلاً فایل نتایج طراحی ۵۰ درصد و یا هر فایل دیگری که نرم افزار از انولپ تمامی آنها برا دتایل کردن دیوارها استفاده نماید، به صورت زیر عمل نمایید:

#### File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 2, 3, ...



همان گونه که در تصویر بالا دیده می شود اطلاعات بسیار مفیدی از دیوارها و همچنین نوع باندری المان آنها روی دیوارها قابل مشاهده می باشد و در صورتی که مشکلاتی در برخی از پارامترهای طراحی دیوار وجود داشته باشد، نرم افزار این پارامترها را با رنگ قرمز بر روی المان درج می نماید تا به راحتی قابل تشخیص باشند. علاوه بر این با راست کلیک روی هر دیوار، رابط کاربری مشخصات دیوارهای برشی ظاهر می گردد که توسط این رابط کاربری می توانید تمامی اطلاعات مذکور و مقاطع اختصاص داده شده به دیوار در تمامی طبقات را مشاهده نمایید و یا برخی جزئیات طراحی دیوار را در طبقات مختلف ویرایش نمایید.

# ETABS MATE

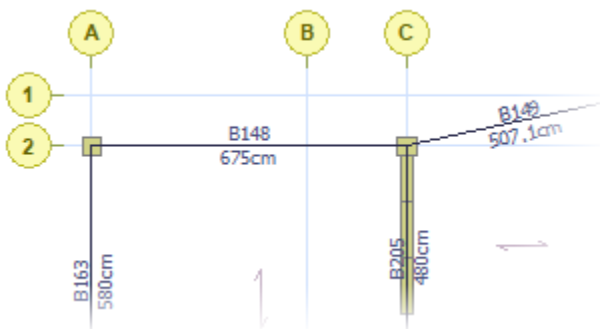
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ مشاهده جزئیات از طریق پانل LAYER DISPLAY



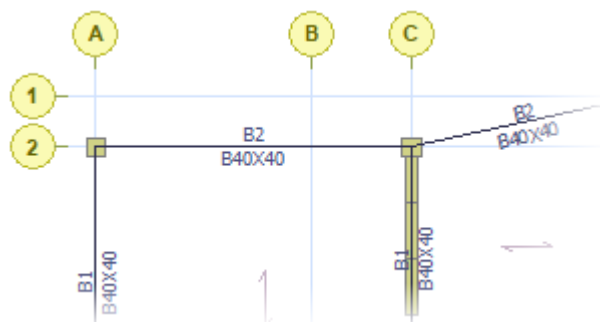
پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی به نرم افزار، کلیه داده‌های وارد شده بر روی سازه از طری پانل **LAYER DISPLAY** قابل مشاهده می‌باشد. این پانل از اهمیت بسیار ویژه‌ای در کاربری نرم‌افزار برخوردار است و به منظور مدیریت بر نحوه نمایش اطلاعات المان‌ها، جزئیات طراحی سازه از قبیل مقادیر و دیاگرام‌های خمش، برش، پیچش و بسیاری پارامترهای دیگر و نیز ویرایش جزئیات دیتیلینگ المان‌های سازه‌ای در محیط گرافیکی نرم‌افزار، طراحی شده است. این پانل یکی از قسمت‌های بسیار کلیدی نرم‌افزار می‌باشد که توسط آن به بسیاری از اطلاعات سازه‌ای پروژه دسترسی خواهید داشت و علاوه بر مشاهده این جزئیات، در بسیاری از موارد قادر به ویرایش جزئیات طراحی شده توسط نرم‌افزار نیز خواهید بود که بواسطه آن می‌توانید قبل از تولید نقشه‌های اجرایی، جزئیات مورد نظر خود را کنترل و یا ویرایش‌های لازم را انجام دهید. در ادامه به توضیح آیت‌های موجود در این پانل خواهیم پرداخت.

#### ■ Beam Label – Length



با انتخاب این لایه، اطلاعات هندسی تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می‌شود. این اطلاعات شامل نام اختصاص داده شده به المان‌های تیری در نرم‌افزار ایتبس در بالای تیر و نیز طول هر تیر در پایین تیر است که در محیط گرافیکی نرم‌افزار روی هر تیر درج می‌گردد. در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات هندسی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

#### ■ Beam Type – Section

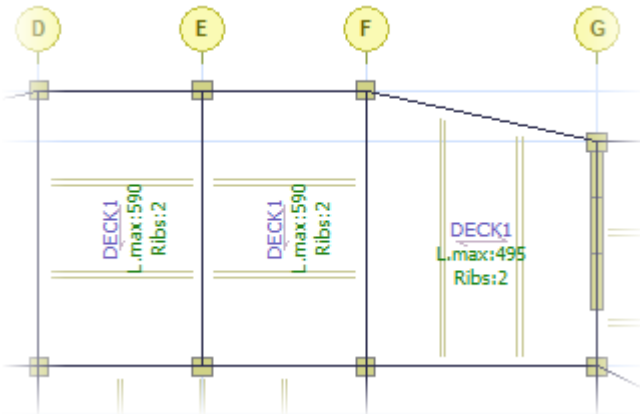


با انتخاب این لایه، اطلاعات مدلینگ تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می‌شود. این اطلاعات شامل تیپ تیری اختصاص داده شده به هر تیر در بالا و نیز نام سکشن تیر در پایین هر تیر است که در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد.

# ETABS MATE

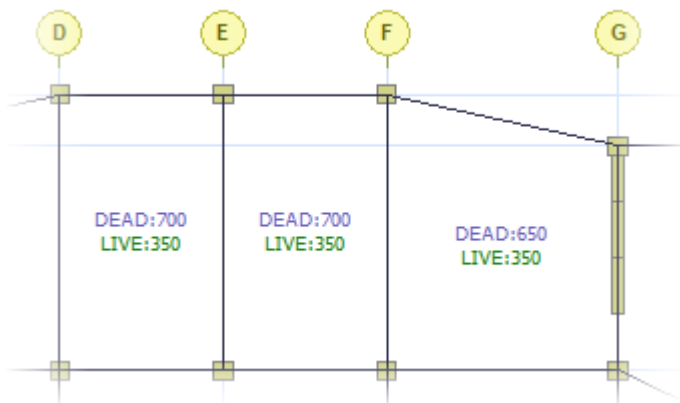
## Concrete Structure Detailing Software

### Floor – Deck Rib Details



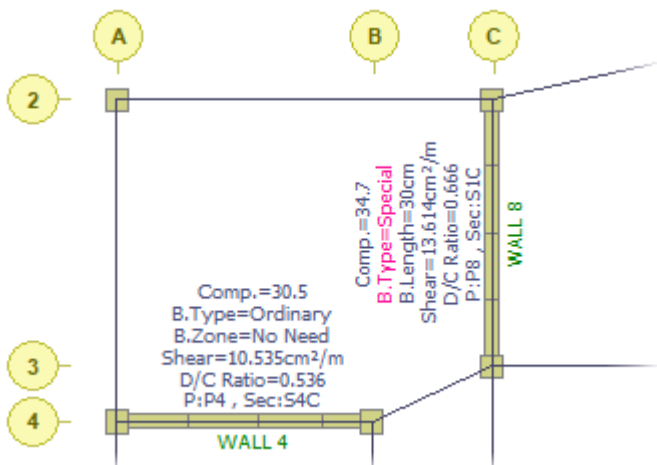
با انتخاب این آیتم، جزئیات ریب‌ها در سقفهای تیرچه بلوک ترسیم می‌گردند و علاوه بر آن نام مقطع سقف، بزرگترین طول تیرچه و تعداد ریب‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. شایان ذکر است تنظیمات ریب‌های سقف از طریق منوی **Define** و سپس گزینه **Deck Ribs Drawings Parameters** قابل ویرایش و پیکربندی می‌باشند.

### Floor Loading Details



با انتخاب این آیتم، کلیه بارهای اعمال شده به کف‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. کنترل بارهای اعمال شده توسط این گزینه با توجه به اینکه تمامی بارهای وارد شده را به صورت یک‌جا نشان می‌دهد می‌تواند کمک بسیار چشمگیری در جهت جلوگیری از اشتباه در اعمال بارها بنماید. شایان ذکر است که بارهای سقف فقط در صورتی در نرم‌افزار خوانده و دیده می‌شود که بارهای به صورت جداگانه در نرم‌افزار ایتبس وارد شده باشند.

### Wall - Pier Information

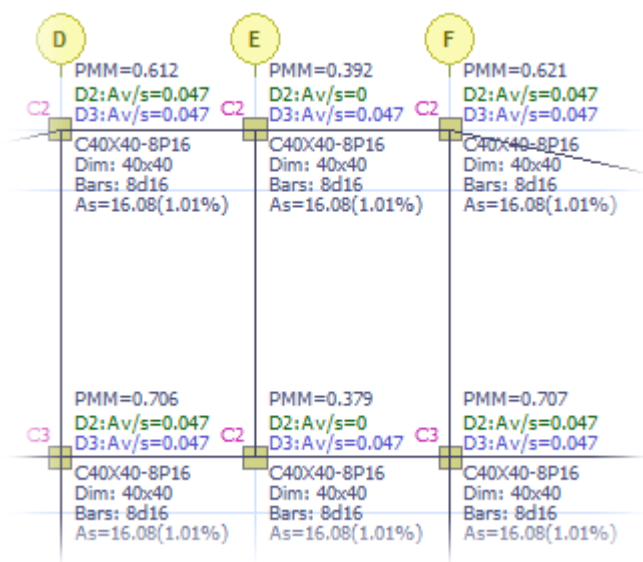


با انتخاب این آیتم، بسیاری اطلاعات دیوارهای برشی در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: نام پیر، نام سکشن، نسبت ظرفیت مورد نیاز به ظرفیت موجود، میزان فولاد برشی مورد نیاز، طول المان مرزی، نوع المان مرزی و تنش فشاری ماکزیمم در مقطع دیوار می‌باشد. علاوه بر آن در این لایه با کلیک روی هر دیوار رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات دیوار برشی انتخاب شده برای تمامی طبقات نمایان خواهد شد.

# ETABS MATE

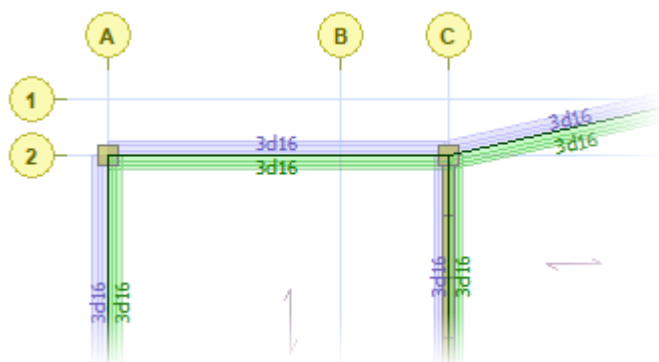
## Concrete Structure Detailing Software

### Column Information



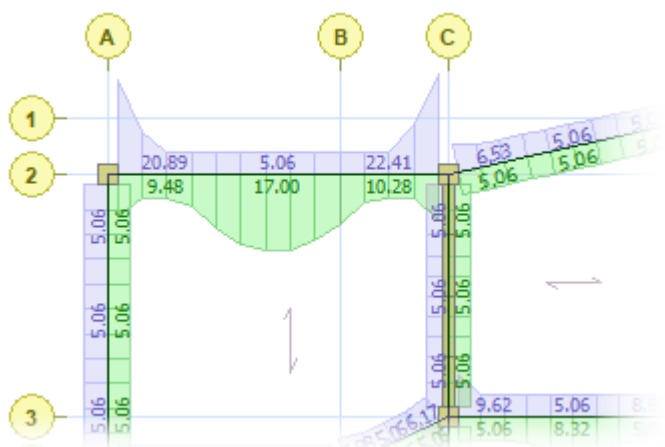
با انتخاب این آیتم، بسیاری اطلاعات کاربردی و مفید در مورد ستون‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: تیپ ستون، نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع، میزان فولاد برشی مورد نیاز در راستای دوم و سوم مقطع، نام مقطع اختصاص یافته به ستون، ابعاد ستون، میلگردهای تعریف شده در مقطع، مساحت فولاد موجود در مقطع و درصد فولاد مقطع می‌باشد. همان‌گونه که در تصویر ملاحظه می‌گردد، در صورتی که نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع بیشتر از یک باشد پارامتر PMM با رنگ قرمز نشان داده می‌شود تا کاربر براحتی ستون‌هایی که ظرفیت کافی ندارند را تشخیص دهد.

### Typical Longitudinal Rebar



با انتخاب این آیتم، جزئیات میلگردهای سراسری اختصاص یافته بر روی تمامی تیرها در پلان و در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد این جزئیات شامل تعداد و قطر میلگردهای سراسری در بالا و پایین تیرها می‌باشد. این جزئیات توسط منوی **Define** و با استفاده از گزینه **Define Beam Type – Section** قابل مشاهده و یا ویرایش توسط کاربر می‌باشد.

### Flexural Longitudinal Steel



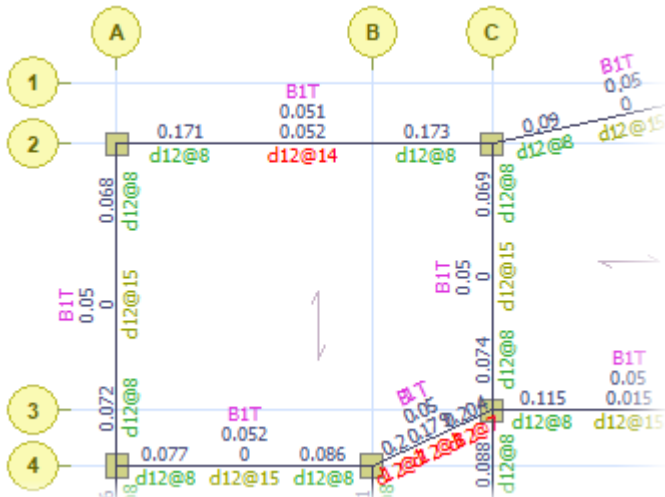
با انتخاب این آیتم، مساحت فولاد خمشی طراحی شده توسط ایتبس برای تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این جزئیات شامل مساحت فولاد خمشی انولوپ شده از تمامی فایل‌های طراحی ایمپورت شده برای تیر به همراه دیاگرام مساحت فولاد خمشی مورد نیاز می‌باشد. شایان ذکر است که در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده دقیق دیاگرام فولاد خمشی تیر نمایان می‌گردد.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### Shear + Torsion Ties

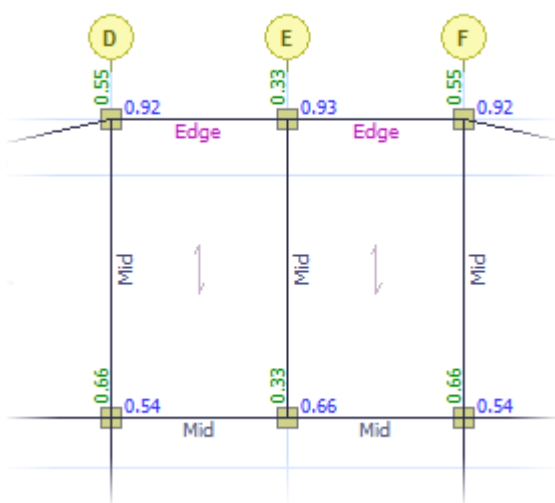


توسط این آیتم جزئیات فولاد و میلگردهای عرضی و یا همان خاموت‌ها روی تیرها و در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این جزئیات بترتیب و از ردیف بالا عبارتند از: تیب تیر، میزان فولاد عرضی ناشی از پیچش یا همان  $A_t/s$ ، میزان فولاد عرضی ناشی از برش یا همان  $A_v/s$  در بالای تیر و نهایتاً جزئیات خاموت در نظر گرفته شده برای تیرها در موقعیتهای اول، وسط و انتها در پایین تیرها.

همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد برخی از خاموت‌ها با رنگ قرمز درج شده‌اند و به این معنا می‌باشد که میزان خاموت

حداقل در نظر گرفته شده توسط برنامه براساس آیین‌نامه و یا توسط کاربر برای مقطع تیری، کمتر از میزان مورد نیاز محاسبه شده توسط ایتبس می‌باشد و در نتیجه نرم‌افزار مجبور شده است تا خاموت مورد نیاز که جوابگوی میزان محاسبه شده فولاد عرضی توسط ایتبس باشد را محاسبه نماید. شایان ذکر است که میزان خاموت حداقل در نظر گرفته شده برای هر مقطع تیری توسط منوی **Define** و سپس گزینه **Define Beam Type – Section Details** قابل مشاهده و ویرایش می‌باشد.

### Joint Shear Information



با انتخاب این آیتم، نسبت برش چشمه اتصال محاسبه شده توسط نرم‌افزار در محیط گرافیکی برای هر دو راستای ستون روی تمامی ستون‌ها نمایان می‌گردد، همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد.

محاسبه دقیق نسبت برش چشمه اتصال نیازمند مشخص بودن جزئیات میلگردهای اجرایی، وضعیت قرارگیری تیرها نسبت به مقطع ستون، کنسول بودن و یا نبودن تیرهای متصل به ستون و بسیاری پارامترهای دیگر می‌باشد که با توجه به اینکه برخی از این پارامترها در نرم‌افزار ایتبس در دسترس نیستند، نسبت برش چشمه اتصال محاسبه شده توسط نرم‌افزار ایتبس در بسیاری از موارد صحیح نمی‌باشد. با توجه به اینکه فولاد تیر محاسبه شده در نرم‌افزار **ETABS MATE**، فولاد واقعی و اجرایی می‌باشد و نیز با توجه

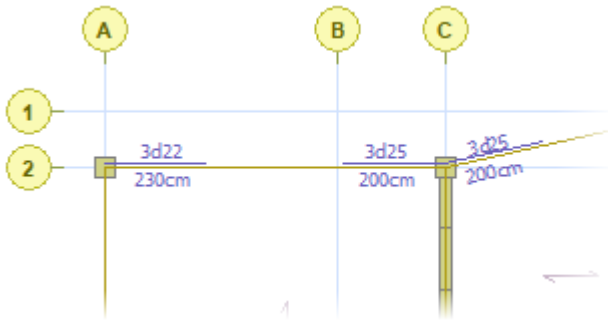
به اینکه بسیاری از پارامترهای محاسباتی را می‌توان پیکربندی نمود، قابلیت محاسبه نسبت برش چشمه اتصال براساس **ACI318** به نرم‌افزار افزوده شده و نرم‌افزار به صورت کاملاً خودکار این پارامترهای مهم را بدون هیچ محدودیتی در زوایای تیرهای متصل به چشمه اتصال، محاسبه می‌نماید.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

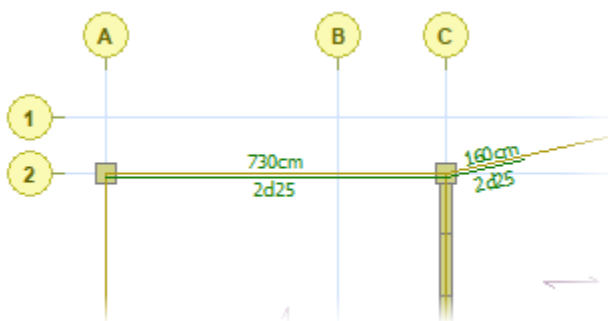
### TOP Additional Reinforcing



با انتخاب این آیت، جزئیات فولاد تقویتی فوقانی تیرها شامل تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد.

شایان ذکر است، در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

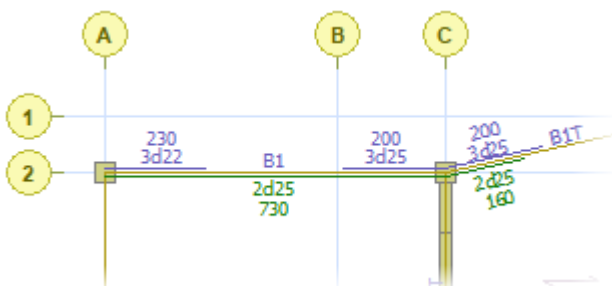
### BOT Additional Reinforcing



با انتخاب این آیت، جزئیات فولاد تقویتی تحتانی تیرها شامل تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد.

شایان ذکر است، در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

### Total Beam Rebar Details



با انتخاب این آیت، کلیه جزئیات تیرها شامل تیپ مقطع تیر و نیز تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بالایی و پایینی تیرها به صورت یکجا بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این لایه یکی از مهمترین لایه‌های نرم‌افزار می‌باشد که توسط آن می‌توانید جزئیات میلگردهای محاسبه شده توسط نرم‌افزار را علاوه بر مشاهده ویرایش نیز بنمایید. در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ Beam Profile Details

توسط این آیتم پروفیل‌های طولی که نرم‌افزار به صورت اتوماتیک تشخیص داده در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد و علاوه بر آن در بالای تیرها، نام پروفیل طولی حاوی تیر و در پایین تیرهای درون هر پروفیل درج می‌گردد.

| Profile Name | Beams |
|--------------|-------|
| BP1          | B148  |
| BP2          | B149  |
| BP3          | B150  |
| BP4          | B151  |
| BP5          | B152  |
| BP6          | B153  |
| BP7          |       |
| BP8          |       |
| BP9          |       |
| BP10         |       |
| BP11         |       |
| BP12         |       |
| BP13         |       |
| BP14         |       |

↑ Move Up   ↓ Move Down

Delete Selected Profile

Add New Beam Profile

Sort in X and Y Direction

Sort By Length of Profiles

Export to AutoCAD

Eye Level: STORY1 - Elevation: 385 - Beam Profile Details Preview

با کلیک روی هر پروفیل در لیست یا محیط گرافیکی، پروفیل مورد نظر انتخاب و در محیط گرافیکی نرم‌افزار هایلایت می‌گردد. در قسمت **Beam Profile Details** ابزارهای دیگری از جمله کلیدهای **Move Up** و **Move Down** برای ویرایش ترتیب پروفیل‌ها، **Delete Selected Profile** برای حذف یک پروفیل، **Add New Beam Profile** اضافه نمودن پروفیل طولی جدید، **Sort in X and Y Direction** و **Sort By Length of Profiles** برای مرتب سازی پروفیل‌ها و کلید **Export to AutoCAD** برای تولید نقشه اجرایی پروفیل طولی تیرها وجود دارد. توصیه می‌گردد مطالب تکمیلی را در راهنمای نرم‌افزار مطالعه فرمایید.

شایان ذکر است که در این مرحله با توجه به اینکه هنوز طراحی و دیتیلینگ سازه انجام نشده است، برخی از لایه‌های ذکر شده در بالا ممکن است غیرفعال باشند. با انجام فرآیند طراحی جزئیات و دیتیلینگ سازه که در ادامه توضیح داده خواهد شد، تمامی این لایه‌ها نیز فعال می‌گردند



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



### چند نکته بسیار مهم

لطفاً برای کاربری صحیح نرم‌افزار، مطالب زیر را در مدلسازی پروژه خود در ایتبس لحاظ نمایید.

- در نام‌گذاری نام مقاطع، نام طبقات، نام پیرها و ... در مدل‌سازی سازه به هیچ عنوان از کارکترهای غیرمجاز مخصوصاً کاراکتر کاما استفاده ننمایید. استفاده از کاراکتر کاما می‌تواند باعث ایجاد اشکالات جدی در خواندن فایل‌های متنی گردد.
- پس از پایان مدلسازی و مخصوصاً در مواقعی که مقاطع اختصاص داده شده به المان‌های مدل تغییر نمایند، حتماً در نرم‌افزار ایتبس از منوی **Edit** دستور **Auto Relabel All** را اجرا نمایید و سپس مدل را آنالیز و طراحی نمایید و فایل **e2k** و فایل‌های خروجی طراحی را باز تولید نمایید و به نرم‌افزار **ETABS MATE** ایمپورت نمایید. شایان ذکر است که استفاده از فرمان **Auto Relabel All** علاوه بر آنکه نام‌گذاری المان‌ها را مرتب می‌کند، بسیاری از خطاهای مدل را نیز حذف خواهد نمود. البته در این خصوص یک نکته بسیار مهم وجود دارد و باید توجه خاص داشته باشید که با اجرای این فرمان، فایل‌های ۲۵٪، ۵۰٪ و یا هر فایل دیگری که از روی فایل اولیه تولید می‌شوند را نیز باید مجدداً از فایل اولیه تولید نمایید تا نام المان‌ها در تمام این فایل‌ها یکسان باشند، چون نتایج طراحی براساس نام المان‌ها از جداول استخراج می‌گردند.
- قبل از اکسپورت کردن نتایج طراحی سازه با استفاده از گزینه **Export** در منوی **File**، حتماً سیستم واحدهای نرم‌افزار **ETABS** را بر روی گزینه **kgf, cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که **ETABS** سیستم واحدهای خروجی را از شما می‌پرسد نیز دوباره واحدهای **kgf, cm** را انتخاب نمایید. در غیر این صورت مقادیر با واحدهای درست از ایتبس اکسپورت نخواهند شد. این توصیه به علت وجود یک باگ در برخی از نسخه‌های نرم‌افزار ایتبس می‌باشد.

- میلگردهایی که در نرم‌افزار ایتبس استفاده می‌نمایید می‌بایست با فرمت **16d, 18d, 20d, ...** و یا **16, 18, 20, ...** باشند. به عبارت دیگر نام میلگردها می‌بایست به صورت تنها یک عدد که قطر میلگرد به میلی‌متر است، مانند **20** باشد و یا می‌بایست به صورت قطر میلگرد به میلی‌متر و پس از آن یک پسوند با حروف لاتین مانند **20d** باشد. در صورتی که میلگردها در پروژه به صورت دیگری تعریف شده باشند، می‌بایست حتماً آنها را به این فرمت مجدداً تعریف نمود. برای این منظور توسط رابط کاربری **Reinforcing Bar Size** در ایتبس می‌توانید تعریف میلگردها را ویرایش و اصلاح نمایید. برای دسترسی به این رابط کاربری در ایتبس به صورت زیر عمل نمایید:

☰ **ETABS > Define menu > Section Properties > Reinforcing Bar Sizes**

- همچنین توجه داشته باشید که پارامتر کاور میلگردهای المان‌های مختلف در نرم‌افزارهای **ETABS** و **ETABS MATE** می‌بایست کاملاً تطابق وجود داشته باشند. پارامتر کاور المان‌های مختلف در نرم‌افزار **ETABS MATE** دقیقاً کاور آیین‌نامه‌ای یعنی فاصله سطح رویه بتن تا بر بیرونی خاموت می‌باشد. توجه نمایید که در برخی نسخه‌های ایتبس کاوری که تعیین می‌نمایید، فاصله تا آکس میلگرد می‌باشد و نه کاور آیین‌نامه‌ای بنابراین برای تنظیم پارامتر کاور در ایتبس باید با دقت بیشتری و با در نظر گرفتن این موضوع انجام پذیرد تا تطابق کامل بین هر دو نرم‌افزار وجود داشته باشد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

با توجه به این که در این مقاله تلاش شده است تا نحوه انتقال سازه به نرم افزار **ETABS MATE** به صورت مختصر و اجمالی تشریح شود، اکیداً توصیه می شود به منظور بهره برداری کامل و صحیح از تمامی قابلیت ها و امکانات نرم افزار، راهنمای جامع آن نیز به دقت مطالعه گردد. در راهنمای نرم افزار، بسیاری از مباحث تکمیلی و کاربردی به صورت مشروح ارائه شده است که از جمله آن ها می توان به توضیحات کامل پارامترهای مربوط به تعریف مقاطع تیرها و ستون ها، تنظیمات و پیکربندی طراحی جزئیات تیرها، ستونها و دیوارهای برشی، تنظیمات و پیکربندی ترسیم نقشه های اجرایی، نحوه اعمال ضوابط آیین نامه ای و دیتیلینگ ستون های پرفشار و تیرهای پربرش، تنظیمات و کنترل برش چشمه اتصال توسط نرم افزار، تنظیمات و کنترل طول مهاری میلگردهای قلابدار، نحوه تعریف مقاطع دیوار برشی در نرم افزار **ETABS**، چگونگی چاپ نقشه ها با کیفیت مطلوب در نرم افزار **AutoCAD** و همچنین بسیاری از مباحث تخصصی دیگر اشاره نمود.

شایان ذکر است آخرین نسخه راهنمای نرم افزار همواره از بخش دانلود وبسایت قابل دریافت می باشد. همچنین در بخش مقالات سایت نیز به طور مستمر مطالب تکمیلی، آموزشی و کاربردی ارزشمندی منتشر می گردد که مطالعه آن ها به کاربران محترم توصیه می شود.



-  Official Web Site: [www.FARASAEG.ir](http://www.FARASAEG.ir)
-  Official Web Site: [www.ETABSMATE.ir](http://www.ETABSMATE.ir)
-  Official Web Site: [www.FOUDAMATE.ir](http://www.FOUDAMATE.ir)
-  Official Web Site: [www.ETABSMATE.com](http://www.ETABSMATE.com)
-  Telegram Channel: @etabsmate
-  Instagram Page: #etabsmate